

BiologiQ ESR 樹脂を使用して ESR/LLDPE フィルムを吹く際の注意事項

BiologiQ のエコスターチ樹脂 (Eco Starch Starch, ESR) 系フィルム樹脂あるいはマスターバッチは、ほとんどの標準的な LDPE インフレーション機を用いて、15%-35%の ESR を含む単層または多層フィルムを吹くことができる。このプロセスノートは、高品質のフィルムを作るための必要な手順や情報をご紹介します。

ESR マスターバッチとの配合比率

BiologiQ の ESR と LLDPE によるフィルムは、通常は ESR マスターバッチをフィルムブロー段階で必要に応じてダウンブレンドして作られる。通常のマスターバッチは

50%	BiologiQ ESR
50%	LLDPE (mLLDPE、Octene、または Hexene) (相溶化剤を含む)

を含む。

マスターバッチは最終的な単層または多層のフィルム組成に応じて、以下のようにダウンブレンドされる。

最終のフィルム比率	マスターバッチ	追加 LLDPE
15% ESR / 85% LLDPE	30% MB	70% LLDPE
25% ESR / 75% LLDPE	50% MB	50% LLDPE
35% ESR / 65% LLDPE	70% MB	30% LLDPE

注：

- 1) 上記の最終フィルム比率は、単層または多層フィルム中の ESR と LLDPE のパーセントを表す
- 2) もしマスターバッチの代わりに必要な比率の樹脂 (例えば 25% ESR / 75% BPAT) を使った場合、ダウンブレンドする必要はない。
- 3) お客様独自のマスターバッチの作成については、直接 BiologiQ にお問い合わせください。

設備構成およびセットアップ

殆どの標準的な LDPE インフレーション設備で ESR+LDPE フィルムを吹くことができる。BiologiQ は、次のような単層インフレーション設備で高品質な ESR+LLDPE フィルムを吹いた経験を持つ。

スクリー直径	55 – 80 mm (強力なミキシングゾーンが好ましいが、必須ではない)
L/D 比	38 – 45
ダイギャップ (Die Gap)	1.0 mm – 1.2 mm
ダイ直径 (Die Diameter)	130/150 mm – 300 mm

ブローアップ比	2.5 – 2.8
スクリーンパック	100 メッシュ
冷却空気	強くお勧めする
押出機ベント孔	必要なし

注：

- 1) ESR を用いて製膜する際、従来のフィルムよりもプロセス条件（ダイギャップ（Die Gap）およびブローアップ比（Blow Up Ratio, BUR）など）に関してやや敏感である。経験的にはブローアップ比（BUR）約 2.5 が最適であるが、MD と TD の強度が基本的に同等になるように、設備の最良ブローアップ比を決めれば良い。
- 2) ESR を含有するフィルムは、他の樹脂と同様にスリップ防止剤およびアンチブロッキング剤の効果が現れる。しかし、スリップ防止剤およびアンチブロッキング剤はやや遅く効果が現れる傾向があるので少なくとも 72 時間後に摩擦係数（Coefficient Of Friction, COR）を測定することを推奨する。
- 3) BiologiQ 社のバイオベースの ESR 樹脂は、フィルムを吹く際にガス（わずかなにおいを伴う煙）が出るのは正常な現象であり、最終的なフィルムの品質や性能には影響しない。注記：澱粉ベースのフィルムは通常わずかな臭気がある。

スタートアップ手順

- 1) スタートする前に新しいスクリーンパックに切り替える。ESR ベースの樹脂は、装置に導入された時にパージ剤として作用するのでスクリーンパックが汚れているとゲルやその他の欠陥が発生する可能性がある。
- 2) 以下のように押出機の温度を設定する：

ゾーン	C1	C2	C3	C4	C5	AD	D1	D2
設定温度 (°C)	130	140	150	160	170	170	175	175

- 3) 最初に 100%LDPE でスタートさせ、安定したバブルを作る。
- 4) 必要な ESR 比率になるようにマスターバッチとベース樹脂を配合する（例えば 25%ESR 得るために 50%マスターバッチと 50%LLDPE を配合する）。
- 5) バブルが安定してから押出機の回転数、ラインスピードなど（および他の主なパラメータ）を調整し、必要なフィルムの幅や厚みを得る。
- 6) 巻取機をラインスピードに合わせてフィルムを巻く。
- 7) 100%の LDPE で、押出機のスクリー、シリンダー、ダイなどをクリーニングして機械を止める。澱粉系樹脂（ESR など）が押出機の中に残っていると、次の再起動時に焦げ付きが起り、スタートアップに時間がかかる。

樹脂の保管の注意点

- 1) BiologiQ の ESR 樹脂（マスターバッチを含む）は直射日光を避けて涼しく乾燥した場所に保管する。
- 2) 使用する時まで、シールを開封せずに保管する。
- 3) 使用後残った樹脂はできるだけ空気を追い出し真空シールして保管する。樹脂は製造後一年以内に、また開封後 6 ヶ月以内に使い切る。
- 4) シールが不完全な樹脂、水分を吸収した樹脂は乾燥しなおす必要がある。乾燥条件は以下の通り：

	<u>ESR</u>	ESR マスターバッチ
乾燥温度	40°C	60°C
乾燥時間	8-12 h	8-12 h